

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang pesat saat ini telah mendorong kemajuan baru pada berbagai bidang sains, salah satunya adalah pada bidang komunikasi radio. Perkembangan pada bidang komunikasi tersebut menjadi sorotan serius dalam perkembangan teknologi pada pelayanan navigasi penerbangan. Penggunaan teknologi peralatan navigasi penerbangan yang awalnya masih konvensional yakni menggunakan radar kini perlahan mulai beralih ke *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast* (ADS-B)[1].

*Automatic Dependent Surveillance – Broadcast* adalah sebuah sistem pemantauan (*surveillance*) penerbangan nir radar. Pesawat udara yang dilengkapi dengan sebuah transponder mengirimkan data penerbangan secara otomatis (*automatic*). Data penerbangan seperti posisi dan kecepatan diperoleh dari sistem satelit navigasi GNSS (*Global Navigation Satellite System*)[2]. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam perkembangan teknologi *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast* yaitu bagaimana mendeteksi serta memantau pesawat dengan teknologi peralatan yang murah. Dimana diketahui peralatan pendukung *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast* yang digunakan di bandara cenderung mahal, bahkan peralatan tiap-tiap alat *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast* dijual khusus dan terbatas. Sedangkan untuk masyarakat awam pemantauan (*surveillance*) penerbangan dapat diakses secara bebas diseluruh dunia menggunakan aplikasi berbasis web *FlightRadar24*, hanya saja aplikasi ini membutuhkan jaringan internet dalam penggunaannya.

Sinyal ADS-B berfrekuensi 1090 MHz dengan cakupan maksimum pancaran ke *Ground Station* ADS-B hingga 200 NM (370 km)[3]. Untuk dapat menerima data sinyal yang berfrekuensi 1090 MHz serta menterjemahkannya

dalam bentuk RAW data, maka diperlukan perangkat SDR (*Software Defined Radio*)

*Software Defined Radio* merupakan suatu konsep sistem komunikasi radio yang komponen berupa *hardware* diatur oleh *software* komputer. Saat ini sudah tersedia hardware SDR yang jauh lebih kecil serta harga lebih murah yang dinamakan RTL-SDR, yang dilengkapi Raltek RTL2832U yang mampu menangkap sinyal radio dari frekuensi dan modulasi tertentu[4]. Sistem ini tentunya memerlukan perangkat keras tambahan berupa antena *Coaxial Collinear* 1090 MHz serta *software* RTL1090 dan Adscope yang digunakan sebagai *decode* sinyal.

Pesawat bergerak dan mengirimkan sinyal secara berkala ke segala arah, sehingga diperlukan antena yang dapat menerima sinyal dari segala arah. Maka antena yang sesuai adalah antena jenis *omnidirectional* yang memiliki bentuk monopole dengan frekuensi kerja pada 1090 MHz. Selaian itu suhu dan kelembaban lingkungan sangat berpengaruh pada efektivitas kegiatan atau bahkan dalam pekerjaan[5]. Sistem monitoring terhadap suhu pun berperan penting untuk mengetahui perubahan suhu yang terjadi ditempat pengambilan data. Salah satu sensor suhu yang sesuai adalah sensor DHT 11 karena dapat mengukur suhu dan kelembaban udara secara *real time*.

Pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya masih terdapat beberapa kekurangan seperti belum penambahan informasi tentang suhu dan kelembaban cuaca tempat pengambilan data, serta masih bergantung pada koneksi internet dalam pengoperasiannya, sehingga menyulitkan apabila dilakukan pengambilan data ditempat yang masih belum terjangkau koneksi internet.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah rancangan *receiver* sinyal ADS-B menggunakan perangkat *receiver* yang berbasis komputer yaitu RTL-SDR R820T2, dengan penambahan antena *omnidirectional* 1090 MHz untuk memaksimalkan kerja peralatan *receiver*. Aplikasi Rtl1090 dan Adscope sebagai pembaca sinyal 1090 MHz sehingga dapat mengetahui data ADS-B yang

berupa 24 bit ICAO *aircraft address*, *Nationality*, *Ident* atau *Squawk*, *Altitude*, *Latitude*, *Longitude*, *Speed*, *Heading* dan *Track*. Selain itu penambahan sensor suhu dan kelembapan bertujuan untuk mengetahui kondisi cuaca serta temperatur tempat pengambilan data.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka pada tugas akhir ini penulis tertarik untuk mengambil judul **“RANCANG BANGUN RECEIVER SINYAL AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE-BROADCAST MENGGUNAKAN RTL-SDR SERTA ANTENA 1090 MHz”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara pengaplikasian RTL-SDR sebagai sistem penerima sinyal ADS-B pada frekuensi 1090 MHz.
2. Bagaimana cara medata sinyal ADS-B dari *transponder* pada pesawat.
3. Bagaimana cara membuat antenna *Omnidirectional* untuk peralatan penunjang *receiver* ADS-B pada frekuensi 1090 MHz.
4. Bagaimana cara merancang alat pengukur suhu dan kelembapan.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini penulis membatasi permasalahan dan lebih menekankan pada:

1. Menggunakan antenna *Omnidirectional* 1090 MHz sebagai receiver sinyal ADS-B pesawat.
2. Menggunakan RTL-SDR R820T2 sebagai penerima data dari *transponder* ADS-B.
3. Tugas akhir ini fokus pada pembacaan data dari sinyal ADS-B serta pengukuran suhu dan kelembapan cuaca.
4. Menerima data ADS-B dari pesawat komersial dengan ruang udara kelas A

#### 1.4 Tujuan

1. Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana cara merancang alat sistem penerima sinyal ADS-B pada frekuensi 1090 MHz.
2. Dapat memahami proses penerimaan data ADS-B dari transponder pesawat
3. Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana cara merancang alat sistem pengukur suhu dan kelembapan udara.
4. Mendapatkan informasi dari sinyal ADS-B yang berupa 24 bit ICAO *aircraft address, Nationality, Ident atau Squawk, Altitude, Latitude, Longitude, Speed, Heading dan Track.*

#### 1.5 Manfaat

1. Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana cara merancang alat sistem penerima sinyal ADS-B pada frekuensi 1090MHz.
2. Rancang bangun receiver ini dapat digunakan untuk alat penunjang atau media pembelajaran dalam program navigasi udara
3. Dapat mengetahui posisi pesawat dengan mudah dengan alat yang lebih sederhana dibandingkan radar pesawat pada umumnya.
4. Dapat mengetahui informasi pesawat berupa 24 bit ICAO *aircraft address, Nationality, Ident atau Squawk, Altitude, Latitude, Longitude, Speed, Heading dan Track.*
5. Mengetahui suhu serta kelembapan cuaca di sekitar tempat pengambilan data.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Penulisan proposal tugas akhir ini menggunakan metode-metode sebagai berikut:

- a. Metode Konsultasi Metode ini dilaksanakan melalui tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing.

- b. Metode Studi Pustaka Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari bukubuku, artikel, dan sebagainya.
- c. Metode Eksperimen Metode ini dilaksanakan dengan cara merancang alat yang akan dibuat yang dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Elektro.
- d. Metode Observasi Metode ini dilaksanakan melalui pengamatan langsung ke Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Elektro terhadap alat yang dibuat untuk memperoleh data.

### **1.7 Sistem Penulisan**

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, sistematika penulisan terdiri dari beberapa bab dengan perincian sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari perangkat atau komponen yang digunakan, serta perbandingan penelitian sebelumnya.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan metode dan proses perancangan alat yang akan dibuat dimulai dari perancangan perangkat keras hingga perangkat lunak.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan hasil yang akan dicapai dengan menggunakan metodologi yang telah ditentukan sebelumnya. Bab ini juga merencanakan jadwal kegiatan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

LAMPIRAN